

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-088078

(43)Date of publication of application : 28.03.1990

(51)Int.Cl.

A61M 16/00

B01D 53/04

G01B 13/00

(21)Application number : 63-238969

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 26.09.1988

(72)Inventor : MATSUBARA SADAKAZU
OBATA DAISUKE

(54) GAS FEED DEVICE FOR RESPIRATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable execution of safe operation by a method wherein a generating means, an automatic on-off valve means, an respiration phase detecting means, and a control means are contained in a box means with which a gas feed device for respiration is formed, and the other end side of a diaphragm is communicated to the outside of the box means.

CONSTITUTION: Gas for respiration flowing out from a generating means is guided through a conduit means having an automatic on-off valve means to the nose or the mouth of a user. Namely, through control of opening and closing of a demand valve according to a respiration phase, gas for respiration can be fed only during, for example, the first half period of a respiration phase. Further, the other side of the diaphragm of the diaphragm type pressure fluctuation detecting part of a respiration phase detecting means contained in a box means, i.e. a space part on the reverse side to a space part communicated to an respiration air flow is communicated to the open air outside the box means. This constitution stabilizes detection of a respiration phase, which is apt to be unstable.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-88078

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月28日

A 81 M 16/00

3 4 3

6840-4C

B 01 D 53/04

B

8516-4D

C 01 B 13/00

6939-4G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 呼吸用気体供給装置

⑯ 特 願 昭63-238969

⑰ 出 願 昭63(1988)9月28日

⑱ 発 明 者 松 原 貞 和

山口県岩国市日の出町2番1号 市人株式会社岩国製造所内

⑲ 発 明 者 小 島 大 介

大阪府高槻市枚田町1319

⑳ 出 願 人 市 人 株 式 会 社

大阪府大阪市東区南本町1丁目11番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 前 田 純 博

明 細 書

1. 発明の名称

呼吸用気体供給装置

2. 特許請求の範囲

(1) 呼吸用気体の発生手段と、一端が該発生手段に連通した他端に該呼吸用気体の開放型供給手段を有し途中に自動開閉弁手段を有した導管手段と、ダイヤフラムの一端側が呼吸気流に連通して該呼吸における少くとも一部の所定位相を検知し得るダイヤフラム式圧力変動検知部を有した呼吸位相検知手段と、該呼吸位相検知手段の検知結果に基づいて該自動開閉弁手段の開閉を制御するための制御手段を備えた呼吸用気体供給装置において、該発生手段と該自動開閉弁手段と該呼吸位相検知手段及び該制御手段を該呼吸用気体供給装置を形成するボックス手段内に収納せしめ、且つ該ダイヤフラムの他端側を該ボックス手段外に連通せしめたことを特徴とする呼吸用気体供給装置。

(2) 該発生手段が、酸素又は酸素を選択的に吸着し得る吸着剤を充填した少くとも1個の吸着床と、該吸着床に連結された電動器により駆動される圧縮手段及び／又は減圧手段と、該吸着床から流出した酸素濃縮気体を一時的に貯留するための貯留タンク手段と、該圧縮手段及び／又は減圧手段を冷却するための空気流を生じせしめるファン手段を具備した圧力変動吸着型の酸素濃縮手段である請求項1の呼吸用気体供給装置。

3. 発明の詳細な説明

<発明の利用分野>

本発明は、呼吸にサイクルに応じて作動し得る自動開閉弁を備えた呼吸用気体供給装置に関する。特に好ましくは、圧力変動吸着型酸素濃縮器を用いた酸素濃縮気体供給装置であって、呼吸のサイクルに応じて作動し得る自動開閉弁を具備したものに関する。

<従来技術>

従来、呼吸器疾患患者に対して酸素ポンプから

特開平2-88079(2)

酸素を吸入させることによる酸素療法が行われてきており、特に最近では、空気中の酸素を濃縮して酸素濃縮気体を得るための酸素濃縮器が開発されて実用に供されるようになってから、それを用いた酸素療法が次第に普及するようになってきた。

かかる酸素濃縮器としては、ゼオライト等の窒素をより吸着しやすい吸着剤を充填した吸着床において圧力を変動させることにより吸着、脱着を繰り返す圧力変動式の吸着型酸素濃縮器等があげられる。

これらの酸素濃縮器により得られた酸素濃縮気体を呼吸器疾患患者に供給する場合には、通常濃縮器が延長されたチューブの先端に設けられた弾力チューブから連続的に患者の鼻孔内に導入される方式が採用される。

尚、かかる酸素濃縮気体の供給方式としては、連続供給の他に、患者の呼吸サイクルに応じて吸入時のみ間歇的に供給することによって無駄な酸素濃縮気体の放出を防止する方法が提案されている(特開昭59-8972号公報参照)。

即ち本発明は、呼吸用気体の発生手段と、一端が該発生手段に連通した他端に該呼吸用気体の開放型供給手段を有し途中で自動開閉弁手段を有した導管手段と、ダイヤフラムの一端側が呼吸気流に連通して該呼吸における少くとも一部の所定位相を検知し得るダイヤフラム式圧力変動検知部を有した呼吸位相検知手段と、該呼吸位相検知手段の検知結果に基づいて該自動開閉弁手段の開閉を制御するための制御手段を備えた呼吸用気体供給装置において、該発生手段と該自動開閉弁手段と該呼吸位相検知手段及び該制御手段を該呼吸用気体供給装置を形成するボックス手段内に収納せしめ、且つ該ダイヤフラムの他端側を該ボックス手段外に連通せしめたことを特徴とする呼吸用気体供給装置である。

以下に本発明についてさらに詳細に説明する。即ち本発明における呼吸用気体の好ましいものは、酸素又は酸素濃縮気体があげられる。また呼吸用気体の発生手段としては、酸素濃縮器によるもの等があげられ、特に圧力変動吸着型酸素濃縮器を

<発明の目的>

本発明は、呼吸サイクルに応じて作動し得る自動開閉弁を備えた呼吸用気体供給装置において、呼吸サイクルを検知する感度を高めるのに有効な圧力変動を検知する呼吸位相検知手段を、酸素濃縮手段等の呼吸用気体の発生手段を収納したボックス手段内に収納せしめた状態で、安定な運転を可能にしたものを提供することを目的としている。

尚、検知感度を高めるのに有効なダイヤフラム式圧力変動検知部を用いた呼吸位相検知手段を単にそのままボックス内に収納したのでは、誤動作を生じやすく安定な運転が困難であった。

<発明の構成>

本発明者は、かかる目的を達成するために鋭意研究した結果、圧力変動検知用ダイヤフラムにおいて、呼吸気流中と連通して圧力変動を検知する側の空間部と反対側の空間部を、呼吸用気体の発生手段と共に収納したボックス手段外の大気と連通させることが安定な検知を行ううえで極めて有効であることを見出し、本発明に到達した。

用いたものが実用上有利に使用できる。

かかる圧力変動吸着型酸素濃縮器に用いられる吸着剤としては、窒素を吸着しやすいゼオライト類等や、酸素をより吸着しやすいモレキュラーシーフカーボン等があげられるが、通常はゼオライト類が用いられる。例えば、ゼオライトからなる吸着剤を充填した吸着床には、通常入口側に導管手段で圧縮器が連結され、出口側には酸素濃縮気体の貯留タンクが導管手段で連結されている。尚、これらの導管手段には自動開閉弁が備えられており、それらの開閉を制御手段によって自動的に行わせることによって、吸着床内の圧力を圧縮空気の導入により高めて窒素の吸着操作を行うと共に濃縮された酸素濃縮気体を貯留タンクに流入せしめたり、入口側の弁を開いて吸着床内の圧力を大気圧まで低下させて脱着したりする一連の操作が繰り返し行われる。吸着床は1基でもよいが、2〜3基を並列に用いてもよい。また脱着用に真空ポンプ等の減圧手段を用いてもよく、前記の圧縮機を減圧手段として兼用してもよい。通常これら

特開平2-88078(3)

の圧縮機等は電動機によって駆動されるものであるが、これらの運転によって生ずる熱を除去するために冷却用の空気流れを生ずるファン手段も併用される。

かかる発生手段から搬出した呼吸用気体は、自動開閉弁手段（以下デマンドバルブともいう）を随えた導管手段を経て開放型供給手段から使用者の鼻又は口に導かれる。即ち呼吸位相に対応してデマンドバルブの開閉を制御することによって、例えば吸気相の前半の時期にのみ呼吸用気体を供給することが可能となる。

本発明における開放型供給手段は、患者の鼻孔や口に対して密閉されない状態即ち大気に開放された状態で呼吸用気体を供給するものであって、例えば鼻カニューラが例としてあげられる。

デマンドバルブも含めて本発明の自動開閉弁手段としては、直流励磁型電磁弁、交流励磁式電磁弁、空気作動式自動弁、パイロット作動型電磁弁等が好ましく、中でも直流励磁型電磁弁、空気作動式自動弁、及びパイロット作動型電磁弁等が鉄

芯等の動きがゆるやかでライフが長く且つ作動時の発生音が小さく低騒音化の対策上更に好ましく、特に直流励磁型電磁弁が実用的である。

また本発明における呼吸位相検知手段は、ダイヤフラム式の圧力変動検知部を有したものである。かかるダイヤフラム式の圧力変動検知部には、ステンレス等の金属材料を用いたものがあるが、その他に本発明出願人が以前に出願した特願昭62-175982号に記載される如き静電容量変化により圧力又は差圧を測定するための導電性物質で表面処理した高分子フィルムをダイヤフラムとして用いたものがあげられる。特にかかる高分子フィルムをダイヤフラムとして用いた検知手段の場合には、数 μm 程度の微厚・微差圧の変動を検知するのに適している。尚、そのダイヤフラムの一方の両側の空間に連通し、他端が鼻孔等において開口した導管は、呼吸用気体を鼻孔等に供給するための導管手段と別に設けてもよいが、療法の際を一本の導管手段にもたせたものであってもよい。

かかる圧力変動検知手段は、鼻孔等の呼吸気

道から離れた位置でその変動を検知できることから便利であり、特に圧力変動検知のための導管手段を呼吸用気体を供給するための導管手段と共通にできる利点がある。

本発明において、呼吸位相検知手段により検知する呼吸における少くとも一部の所定位相としては、吸気開始時、呼気開始時等があげられる。特に、吸気開始時を所定位相として検知するようにしたものが、吸気に対応させて呼吸用気体の供給が安定に行うことができるので実用上有利である。

本発明の装置は、かかる呼吸位相検知手段の検知結果に基づいてデマンドバルブの自動開閉を行うための制御手段を備えている。尚、かかる制御手段としては、通常用いられるいかなるものであってもよく、例えばマイクロコンピュータ等を用いたものがあげられる。

本発明は、少くとも呼吸用気体の発生手段と呼吸位相検知手段を装置を形成するボックス手段内に収納したことを特徴としているが、通常はそれ以外のデマンドバルブやその制御手段もそのボッ

クス手段内にまとめて収納したものが実用上便利である。

さらに本発明は、ボックス手段内に収納した呼吸位相検知手段におけるダイヤフラム式圧力変動検知部のダイヤフラムの他方側、即ち呼吸気流中に連通した空間部の反対側の空間部がボックス手段外の大気と連通していることを特徴としている。即ち該他方側の空間部はボックス手段内の空間部と連通することなく、導管手段等を介してボックス手段外の大気と連通させたものである。

前記のごとく圧力変動吸着型酸素濃縮手段を呼吸用気体の発生手段として用いた場合には、ボックス手段内に収納せしめた電動機、それによって駆動される圧縮機及び冷却用ファンから発生する騒音がボックス手段外にもれるのをできるだけ防ぐために、大気の取入口、排出口及び酸素濃縮気体の流出口以外の開口部をできるだけ少なくすることが望ましい。かかる場合に、ボックス手段内に収納したダイヤフラム式圧力変動検知部におけるダイヤフラムの前記他方側がボックス内空間と

特開平2-88078(4)

運通せしめたのでは、ボックス内空間部の圧力が変動しやすいために安定な呼吸位相検知が特に困難である。

またデマンドバルブ付の呼吸用気体供給装置や、自動開閉弁により運転が制御される圧力変動吸着型酸素濃縮装置においては、例えば雷等の異常高電圧が電源に入った場合にデマンドバルブ等の自動開閉弁の制御に影響がないように、サージキラー機構等の防衛手段を具備させることが安定な運転を確保するうえで望ましい。

またこれらの装置において、電源において瞬間的に電圧降下が生じた場合の対策として、かかる瞬間的な電圧降下による影響が異常として検知されずに正常な運転が実行するような機能を自動開閉弁等の制御手段に組み込んでおくことが好ましい。

尚、圧力変動吸着型等の酸素濃縮装置の周辺にテレビジョンやラジオの受信部を置いた場合に、その装置から有害な電波等が放出されるのを防止するために、装置に電磁シールド材等の手段を具備

することが好ましい。

本発明の装置では、ダイヤフラム式圧力変動検知部におけるダイヤフラムの該他方側の空間を導管手段等によりボックス手段外の大気と連通させることによって、不安定となりがちな呼吸位相検知を安定化したものである。尚ボックス手段外の大気と連通させる際の開口部は、大気の取入口や排出口から離して設けることが好ましい。

<発明の効果>

本発明の呼吸用気体供給装置は、呼吸の位相に対応して呼吸用気体の供給を効率よく制御するための呼吸位相検知手段を装置を形成するボックス内に収納せしめて実用性を高めると共に、呼吸位相検知を安定に行うことを可能にしたものである。

特許出願人 有限会社
代理人 弁理士 前田 純 博

